

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 523 257 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.06.2006 Patentblatt 2006/23**

(21) Anmeldenummer: **03763782.4**

(22) Anmeldetag: **10.07.2003**

(51) Int Cl.:  
**A47C 20/04 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/007460**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/006725 (22.01.2004 Gazette 2004/04)**

(54) **VERSTELLVORRICHTUNG SOWIE VERSTELLBARE UNTERSTÜTZUNGSVORRICHTUNG FÜR  
BETTEN, MATRATZEN, SESSEL UND DERGLEICHEN**

ADJUSTING DEVICE AND ADJUSTABLE SUPPORT DEVICE FOR BEDS, MATTRESSES,  
ARMCHAIRS AND THE LIKE

DISPOSITIF DE REGLAGE ET DISPOSITIF DE SUPPORT REGLABLE POUR LITS, MATELAS,  
SIEGES ET ANALOGUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.07.2002 DE 10231290**  
**15.11.2002 DE 20217726 U**  
**15.11.2002 DE 20217759 U**  
**15.11.2002 DE 20217698 U**  
**26.02.2003 DE 20303201 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.04.2005 Patentblatt 2005/16**

(73) Patentinhaber: **Cimosys AG**  
**8638 Goldingen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **WILMING, Michael**  
**47809 Krefeld (DE)**

• **FARMONT, Rolf**  
**40474 Düsseldorf (DE)**  
• **SCHNEIDER, Johannes**  
**32278 Kirchlengern (DE)**

(74) Vertreter: **Schumacher, Horst**  
**Grosse Bockhorni Schumacher**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Frühlingstrasse 43A**  
**45133 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 761 137 EP-A- 1 183 966**  
**EP-A- 1 266 597 WO-A-01/26509**  
**CH-A- 607 682 CH-A- 679 445**  
**DE-U- 9 011 742 DE-U- 29 714 746**  
**GB-A- 2 081 083**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 1 523 257 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung sich erstreckenden, gemeinsam eine Unterstützungsebene aufspannenden Stützelementen oder Holmengliedern und mindestens einer Antriebseinrichtung zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene, bei der mindestens ein schwenkbarer Aufstellhebel vorgesehen ist oder bei der die Holmenglieder eine Gliederkette bilden. Sie betrifft ferner eine verstellbare Unterstützungsvorrichtung für Matratzen oder Polster, Betten, Sessel und dergleichen, bestehend aus schwenkbaren Holmen, mit zwischen den Holmen sich erstreckenden, eine Unterstützungsebene aufspannenden Stützelementen.

**[0002]** Derartige Verstellvorrichtungen sind unter anderem für die Auflage von Bettmatratzen bekannt. Ein Rahmen oder zumindest seitliche Holmen tragen die Stützelemente, welche die Unterstützungsebene für die Matratze oder dergleichen aufspannen. Neben Stoffbespannungen, Metallgittern und ähnlichem sind vor allem Federleisten in Gebrauch, die einen sogenannten Latenrost bilden. Die Verstellvorrichtung soll der Bequemlichkeit und der Entspannung in liegender, sitzender oder halbliegender Position dienen.

**[0003]** Es ist, z.B. für Krankenhausbetten, bekannt, zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene per Hand oder motorisch angetriebene schwenkbare Aufstellhebel zu verwenden. Diese sind in der Regel in sich starr. Die meisten dieser Aufstellhebel weisen den Nachteil auf, dass sie in den halbliegenden oder sitzenden Positionen sichtbar sind und daher optisch stören. Auch bestehen Sicherheitsrisiken. Außerdem ist es mit ihnen nur möglich, zwei in sich gerade gestreckte Bereiche (Kopfteil und Fußteil) gegenüber einem Mittelteil zu verschwenken. Hingegen ist es nicht möglich, den Verlauf der die Unterstützungsebene definierenden seitlichen Holmen in sich noch mehr zu beeinflussen, d.h. dem Rücken und Gesäß des Menschen mehr anzupassen.

**[0004]** Als alternative Lösung ist daher vorgeschlagen worden, die seitlichen Holmen als Gliederkette zu gestalten und die Glieder relativ zueinander zu verschwenken. Eine derartige Verschwenkung verfolgt mittels Druckbändern oder bevorzugt mittels Zugbändern oder Lenkern. Eine derartige Verstellvorrichtung ist jedoch außerordentlich komplex und besteht aus sehr vielen Einzelteilen, wenn man ausgehend von der gestreckten Liegeposition eine körpergerechte halbliegende oder sitzende Position erreichen möchte. Dies wird aus der WO 01/26509 A1 besonders deutlich. Derartige Verstellvorrichtungen gestatten zwar eine sehr elegante äußere Erscheinung des fertigen Produktes, weil Stütz-, Verstell- und Antriebselemente in den Holmen oder sogar in einer Matratze oder Polsterung völlig integriert sind. Nachteilig ist jedoch - neben dem komplexen Aufbau - dass die Aufeinanderfolge bzw. gleichzeitige Relativverschwenkung der verschiedenen Holmenglieder vergleichsweise

nur ungenau gesteuert werden kann. Es ist jedoch erwünscht, dass die Verstellvorrichtung auch die verschiedenen Zwischenpositionen zwischen der gestreckten Ruhe- oder Liegeposition und der stark aufgerichteten Sitzposition jeweils eine optimale Rücken- und Gesäß- sowie gegebenenfalls Beinabstützung des Menschen gewährleisten, d.h. vor allem die Wirbelsäule optimal unterstützen.

**[0005]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine besonders einfach aufgebaute Verstellvorrichtung zu verwirklichen. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, den mechanischen Aufbau einer derartigen Verstellvorrichtung robust zu gestalten und dennoch eine körpergerechte mehrgliedrige Verstellung zu gestatten. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, die Verstellvorrichtung robust zu gestalten und dennoch elegant, d. h. ohne nach außen vorstehende oder abstehende Kopfteil- oder Rückenstützen. Auch eine Sicherheitserhöhung ist wünschenswert. Schließlich besteht ein Ziel in der Erfindung darin, die gegenseitige Verstellung von Holmengliedern in jeder allgemeinen Neigungslage zwischen einer liegenden und einer aufgerichteten Position des Nutzers exakt, bzw. zwingend vorzugeben.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird eine Verstellvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 2 sowie eine verstellbare Unterstützungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 3 vorgeschlagen. Kern der Erfindung ist demnach eine Kombination mindestens eines schwenkbaren Aufstellhebels und mehrerer relativ zueinander verschwenkbarer Holmenglieder, so dass die allgemeine Aufstellbewegung und die körpergerechte Detailbewegung miteinander kombiniert werden. Eine derartige Verstellvorrichtung führt zu einer robusten, sehr einfach aufgebauten, optisch ansprechenden und gezielt körpergerechten Gesamtlösung, wie sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel zwanglos ergibt.

**[0007]** Gemäß Anspruch 1 wird - ausgehend von dem bekannten und am Markt seit langem erhältlichen Konzept schwenkbarer Holmen plus starrer Aufstellhebel - der Holmen in mehrere Holmenglieder unterteilt, wobei die einzelnen Holmenglieder von dem schwenkbaren Aufstellhebel getrennt und im Verhältnis zueinander unterschiedlich verschwenkbar sind. Gemäß Anspruch 2 nehmen - ausgehend von dem aus der WO 01/26509 A1 bekannten Verstellvorrichtungen für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, die als Holmen zwei parallele Gliederketten aufweisen - die Holmenglieder gemeinsam einen in sich starren, der gegenseitigen Verstellung der Holmen dienenden schwenkbaren Aufstellhebel (im wesentlichen vollständig) in sich auf. Gemäß Anspruch 3 bestehen - bei verstellbaren Unterstützungsvorrichtungen für Matratzen oder Polster von Betten, Sesseln und dergleichen mit schwenkbaren Holmen - die Holme aus in sich starren schwenkbaren Aufstellhebeln; diese tragen eine Gliederkette von relativ zueinander verschwenkbaren Spriegeltraggliedern, wobei bei dieser

Lösung der Aufstellhebel das dominierende Schwenkholmenteil ist, dem eine Feinstruktur in Form einer Kette mit relativ zueinander schwenkbaren Gliedern überlagert ist.

[0008] Da bei hochgestelltem Fußteil die auf dem freien Fußteilende lastenden Kräfte erheblich sind, sorgt üblicherweise eine Fußteilstütze für das Abfangen dieser Kräfte an einem festen Unterbau, wie an einem Bettrahmen. Derartige Fußstützen sind in der Regel einfache Lenker, die einenends am Lattenrost und anderenends am Unterstützungsbauteil, wie dem Bettrahmen schwenkbeweglich gelagert sind. Diese Anordnung, z.B. für Krankenhausbetten, erschwert die Verwirklichung eines eleganten und unauffälligen Design und macht eine exakte Abstimmung, z.B. zwischen dem Lattenrost und einem Bettrahmen erforderlich. Außerdem verhindert sie ein Verschwenken des Fußteils per Hand, was für den praktischen Gebrauch ungünstig ist. - Um hier eine einfache und unauffällige, in der Handhabung unkomplizierte Fußabstützung für gattungsgemäße Vorrichtungen zu schaffen, wird eine Verstellvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 17 vorgeschlagen, welche auch unabhängig von den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 3 von eigenständiger erfinderischer Bedeutung ist. Demnach weist zumindest eines der Holmenglieder ein angetriebenes ausfahrbares Abstützelement zur Abstützung des Holmengliedes auf einer Basisfläche auf. Bevorzugt erfolgt der Antrieb des ausfahrbaren Abstützelementes gleichzeitig durch den Verstellantrieb der Holmenglieder. Dies bevorzugt mittels eines schwenkbeweglich angetriebenen Aufstellhebels. Eine besonders einfache Antriebsübertragung für das Ausfahren und Einfahren des Abstützelementes stellt eine in das betroffene Holmenglied integrierte Wippe dar.

[0009] Um elektrische Antriebsmotoren der Antriebseinrichtung für gattungsgemäße Verstellvorrichtungen bei unauffälliger Unterbringung wirksamer einsetzen zu können, wird eine paarweise Unterbringung je zweier Antriebsmotoren in jedem von zwei, insbesondere feststehenden, einander gegenüberliegenden Holmengliedern der Verstellvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 23 vorgeschlagen. Dadurch wird unter anderem erreicht, dass Kopf- bzw. Fußteil der Verstellvorrichtung an beiden Holmenseiten synchron angehoben oder gesenkt werden, ohne dass es zu torsionsbedingten Verkipnungen zwischen den Holmengliedern des Kopfteils und/oder des Fußteils kommt. Damit wird es möglich, auch bei vergleichbar breiten Betten, Matratzen, Sesseln und dgl. mit kleinbauenden Antriebsmotoren und einfachen Getrieben auszukommen und auf aufwendige Antorsionseinrichtungen zu verzichten. Eine derartige Verstelleinrichtung ist auch unabhängig von den Verstelleinrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 17 von eigenständiger erfinderischer Bedeutung.

[0010] Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und tech-

nischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen - beispielhaft - mehrere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 A einen verstellbaren Lattenrost für Bettmatratzen in aufgestellter Position - perspektivisch;

Fig. 1 B denselben verstellbaren Lattenrost in flachliegender Position - perspektivisch;

Fig. 2 von demselben Lattenrost den Kopfbereich eines Holmen in Explosionsdarstellung - perspektivisch;

Fig. 3A von den Holmen nach Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung/Ausführungsform in Seitenansicht des inneren Holmentails - in Strecklage;

Fig. 3B denselben inneren Holmentail in leicht gehobener Position;

Fig. 3C denselben inneren Holmentail in deutlich angehobener Position;

Fig. 3D denselben inneren Holmentail in fast vollständig aufgerichteter Position;

Fig. 4A von den Holmen von Fig. 3A bis 3D eine perspektivische Explosionsdarstellung (entsprechend Fig. 2)

Fig. 4B denselben Holmen im zusammengebauten Zustand - zum Teil aufgebrochen;

Fig. 5A bis D von dem Holmentail nach Fig. 3A bis 4B den Fußbereich in einer Sequenz verschiedener Aufstellungsstadien;

Fig. 6A von einer alternativen Ausführungsform eines verstellbaren Lattenrostes für Bettmatratzen eine Seitenansicht in das Innere der das Fußteil bildenden Holmenglieder - und zwar in der gestreckten Ruhelage des verstellbaren Lattenrostes;

Fig. 6B bis 6E eine Sequenz desselben Details in unterschiedlichen Verstellpositionen des Lattenrostes;

Fig. 7A eine weitere alternative Ausführungsform einer Verstellvorrichtung für Bettenmatratzen, Sessel und dergleichen in Draufsicht im nicht verstellten Ruhezustand;

Fig. 7B von derselben Verstellvorrichtung eine Detailvergrößerung im Bereich der Motoraufnahme an einer Längsseite;

Fig. 8A von derselben Verstelleinrichtung wie in Fig. 7A/B ein verbundenes Verstellhebelpaar für das Kopfteil in perspektivischer Darstellung sowie

Fig. 8B von derselben Verstelleinrichtung wie in Fig. 7A/B ein verbundenes Verstellhebelpaar für das Fußteil in perspektivischer Darstellung.

**[0012]** Figuren 1A und 1B zeigen einen Lattenrost für Bettmatratzen, an denen die Erfindung verwirklicht ist. Ein starrer Bettrahmen 30 besteht aus parallelen Längsträgern 30A und parallelen Querträgern 30B, z.B. aus Holz. Zwischen den Längsträgern 30A wird ein verstellbarer Lattenrost 30 aufgenommen, wobei ein mehrfach verschwenkbarer Kopfteil 32A und ein mehrfach verschwenkbarer Fußteil 32B von entsprechenden Seiten an ein Mittelteil 32C angelenkt sind. Das Mittelteil 32C ist mit den Längsträgern 30A des starren Bettrahmens 30 fest, z.B. durch Schrauben, verbunden. Der Lattenrost 32 setzt sich im wesentlichen aus zwei gegliederten Holmen 16 an den parallelen Längsrändern sowie die Holmen 16 verbindenden Federleisten oder Spriegel 34 zusammen. Die beiden Holmen 16 sind in dem dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel aus insgesamt sieben Holmengliedern 16A bis 16G zusammengesetzt, welche schwenkbeweglich miteinander verbunden sind, wie es sich aus der nachfolgenden Beschreibung ergibt.

**[0013]** Fig. 2 zeigt von einem Holmen 16 den Kopfbereich. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass der Holmen 16, d.h. jedes einzelne Holmenglied, in vertikaler Ebene längsgeteilt ist und gehäuseartig einen mit dem Holmenkopfbereich etwa gleichlangen, in sich starren Aufstellhebel 14 in sich aufnimmt und ihn zwischen dem inneren Holmenteil 16' und dem äußeren Holmenteil 16'' praktisch völlig umschließt. Der gehäuseartige Holmen 16 bzw. die gehäuseartigen Holmenglieder 16A bis 16D weisen als integralen Bestandteil Verstellglieder 18A auf, die es ermöglichen, beim Hochschwenken bzw. Absenken des Kopfteils 32A mittels Verschwenken des Aufstellhebels 14' die einzelnen Holmenglieder relativ zueinander und im gleichen oder unterschiedlichen

Drehsinne zueinander zu verschwenken. Diese und andere Besonderheiten der erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung werden anhand des zweiten Ausführungsbeispiels mit Figuren 3A bis 5D näher erläutert werden:

**[0014]** Wie sich aus der Sequenz der Fig. 3A bis 3D in Verbindung mit den perspektivischen Darstellungen der Fig. 4A und 4B ergibt, ist der Aufstellhebel 14 für das Kopfteil 32A des Lattenrostes 32 um die Achse eines Torsionsrohres 14A schwenkbar. Für den Schwenkantrieb in dem dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein viertelkreisiges Zahnsegment 14B vorgesehen, an dessen aufstellhebelseitigem Segmentende über eine Bohrung 14C eine Gliederkette mit ihrem einen Ende angreift. Das andere Ende der in der Zeichnung nicht dargestellten, aus der deutschen Patentanmeldung Nr. 102 31 290.7 bekannten Gliederkette wird von einem Antriebsmotor gezogen, der sich in dem Holmenglied 16E im Bereich des Mittelteiles 32C erstreckt. Das Torsionsrohr 14A kann gewünschtenfalls mit seinen Endbereichen in entsprechenden Lagern oder Bohrungen der Längsträger 30A des starren Bettrahmens 30 und/oder des Holmengliedes 16E gelagert sein. Das Zahnsegment 14B kann die Funktion eines Knotenbleches erfüllen. Der starre Aufstellhebel 14 besteht vorzugsweise aus Metall oder einem anderen vergleichsweise biegesteifen Werkstoff. Er trägt zum einen, wie in der Zeichnung dargestellt und insofern bevorzugt, paarweise Verstellglieder 18B in Form von seitlich abstehenden Zapfen, welche - wie nachfolgend noch zu erläutern - die Funktion von Gleit- oder Kulissensteinen haben. Ferner zeichnet sich der Aufstellhebel 14 durch mindestens eine Abwinklung 14D aus, so dass sein Verlauf nicht unbedingt gerade gestreckt ist. Bevorzugt ist die mindestens eine Abwinklung 14D in Richtung der allgemeinen Verstellung A orientiert. Sie gestattet, wie weiter unten noch zu erläutern, ein überproportionales Aufwärtsschwenken, vor allem im obersten Kopfbereich, ohne dass dadurch die vollintegrierte Lage des Aufstellhebels 14 innerhalb des gehäuse- oder kastenförmigen Holmens 16 verloren geht.

**[0015]** Holmenseitig bestehen die dort integrierten Verstellglieder 18A aus Kulissenführungen innerhalb jedes der beiden Holmenteile (innerer Holmenteil 16' und äußerer Holmenteil 16''). Die Kulissenführungen des inneren und äußeren Holmentails 16' und 16'' sind spiegelsymmetrisch aufgebaut und angeordnet und erstrecken sich beidseits der vertikalen Längsteilungsebene des Holmen 16, so dass sie jeweils einen der Zapfen jedes Zapfenpaares der aufstellhebelseitigen Verstellglieder 18B gleitend in sich aufnehmen.

**[0016]** Die Funktionsweise der Verstelleinrichtung im einzelnen ergibt sich im Zusammenhang mit den nachfolgend beschriebenen Figuren 3A bis 3D: Aus diesen Figuren ist es ersichtlich, dass der einzige Drehpunkt des Aufstellhebels 14, welcher, wie oben erwähnt, mit der Achse des wahlweisen Torsionsrohres 14A zusammenfällt, etwa im unteren Viertel des kasten- oder gehäuseförmigen Holmens 16 am (in der Zeichnung linken) End-

bereich des Holmengliedes 16E liegt, welches das starre Mittelteil 32C des Lattenrostes 32 definiert. Demgegenüber befinden sich Schwenkgelenke 22 zum Verschwenken der benachbarten Holmenglieder 16A-16E relativ zueinander etwa in einer, im wesentlichen einzigen, Höhe nahe der oberen Holmenebene. Dies wird aus der in Fig. 3A gezeigten Strecklage besonders deutlich. Wird nun der Aufstellhebel 14 aus seiner in Fig. 3A gezeigten Horizontalstellung in eine der in den Fig. 3B bis 3D gezeigten Schwenkstellungen hochgeschwenkt, so findet eine relative Längsverschiebung zwischen den Holmengliedern und dem Aufstellhebel statt. Dadurch, dass zwischen den aufstellhebelseitigen Verstellgliedern 18B und den holmenseitigen Verstellgliedern 18A eine Zwangsführung vorgesehen ist, müssen bei dieser relativen Längsverschiebung die Holmenglieder auch eine relative Querverschiebung bezüglich des Aufstellhebels durchlaufen, wenn - wie in der Zeichnung dargestellt und insoweit besonders bevorzugt - die holmenseitigen Verstellglieder 18A als Kulissenführungen ausgeführt sind und eine Schrägneigung ihres Verlaufes in Bezug auf die Längserstreckungsrichtung des einzelnen Holmengliedes aufweisen. Derartige Schrägneigungen sind in dem Ausführungsbeispiel verwirklicht, dies sogar mit sich entlang der Kulisse ändernden Neigungsverläufen. Diese Neigungsverläufe sind dem gewünschten Bewegungs- bzw. Neigungsablauf angepasst. Wie aus Fig. 3B ersichtlich, kann z. B. das oberste Holmenglied 16A beim Hochschwenken des Aufstellhebels 14 zunächst alleine eine Relativverschwenkung zu den übrigen Holmengliedern ausführen. Dies wird durch den Grad der

**[0017]** Schrägneigung der Verstellglieder 18A an den Holmengliedern 16B und 16C verstärkt. Diese geringfügige, von Verstellglied zu Verstellglied nach oben hin größer werdende Schrägneigung führt dazu, dass der Aufstellhebel 14 innerhalb der Holmenglieder 16B und 16C im Vergleich zur Ruhelage (Fig. 3A) leicht schräg gestellt wird.

**[0018]** Bei weiterem Hochschwenken des Aufstellhebels 14 in die in Fig. 3C gezeigte Position tritt aber zunehmend auch eine Relativverschwenkung zwischen den benachbarten Holmengliedern 16B und 16C ein. Dies geschieht in einem der nach oben gerichteten Verstellrichtung A des Aufstellhebels 14 entgegengesetzten Drehsinn, um eine sogenannte Lordosenstütze zu erzeugen. Erreicht wird die letztgenannte gegenläufige Schwenkbewegung durch entsprechend unterschiedliche Neigungsverläufe der verschiedenen Verstellglieder 18A. Besonders deutlich wird dies bei einem Vergleich der Fig. 3C und 3D.

**[0019]** Wie aus der Sequenz der Fig. 13A bis 13D ersichtlich, ist also der verschwenkbare Aufstellhebel 14 mit mehreren getrennt von der Schwenkbewegung des Aufstellhebels unterschiedlich verschwenkbaren Holmengliedern versehen. Ebenso ist ersichtlich, dass die Holmenglieder gemeinsam einen in sich starren, der gegenseitigen Verstellung der Holmenglieder dienenden schwenkbaren Aufstellhebel im wesentlichen vollständig

in sich aufnehmen. Schließlich ist auch ersichtlich, dass die Trag- oder Stützlasten des verschwenkbaren Holmens von dem in sich starren Aufstellhebel vollständig aufgenommen werden, wobei der Aufstellhebel eine Gliederkette von relativ zueinander schwenkbaren Traggliedern von Spiegeln bzw. Federleisten trägt.

**[0020]** Die Fig. 3A bis 4B lassen ebenfalls erkennen, dass mindestens einer der verschwenkbaren Holmenglieder mindestens eine Längs- und Querführung aufweisen und hierzu vorzugsweise eine Kulissenführung zwischen den Holmengliedern und dem schwenkbaren Aufstellhebel wirksam ist. Schließlich ist ersichtlich, dass zwischen benachbarten verschwenkbaren Holmengliedern Einklemmschutzmittel 26 vorgesehen sind. Diese befinden sich bevorzugt an der den Schwenkgelenken 22 gegenüberliegenden Holmenseite. Sie können z. B. als spaltabdichtende Kreissegmente ausgeführt sein, wie dies aus der Detailvergrößerung in Fig. 3D ersichtlich ist. Eine einfache Montage der Federleisten/Spiegel 34, bzw. von deren Aufnahmeköpfen, kann durch Aufnahmedurchbrechungen 28 erreicht werden. Diese sind vorzugsweise in die obere Gehäusewand der Holmenglieder eingearbeitet - vorzugsweise als einseitig offene Schlitz im äußeren und/oder inneren Holmenteil, wie dies aus Fig. 4A/4B ersichtlich ist.

**[0021]** Schließlich zeigt die Sequenz nach Fig. 5A bis 5D eine andere Ausführungsform von vorzugsweise gehäuseartigen Holmengliedern 16F und 16G, die über einstückig integrierte Verstellglieder 18A zur Längsverschieblichkeit bezüglich eines Aufstellhebels 14' dienen und dessen Verstellglieder 18B in Gestalt von einem Kulissensteinpaar gleitend aufnehmen. Zur Vereinfachung kann eine am Längsträger 30A schwenkbar befestigte Fußstütze 20 einen Teil der Hebellasten an diesem langen Hebelende aufnehmen, wobei eine Aussparung 20A den längsträgerseitigen Schwerpunkt in der Ruhelage Fig. 5D aufnimmt und/oder überbrückt.

**[0022]** Fig. 6A bis 6E zeigen von einem alternativen Holmen 16 den Fußbereich. Da jedes einzelne Holmenglied in vertikaler Ebene längsgeteilt und gehäuseartig aus dem in der Zeichnung ersichtlichen inneren Holmenteil 16' und einem korrespondierenden äußeren Holmenteil zusammengesetzt ist, gestatten Figuren 6A bis 6E eine Seitenansicht auf den inneren Holmenteil 16'. Erkennbar ist auch ein in sich starrer Aufstellhebel 14', den der Holmen 16 zwischen dem inneren Holmenteil 16' und dem äußeren Holmenteil 16'' in sich aufnimmt und praktisch völlig umschließt.

**[0023]** Wie sich aus der Sequenz der Fig. 6A bis 6E ergibt, ist der Aufstellhebel 14' für das Fußteil 32B des Lattenrostes 32 um die Achse eines Torsionsrohrs 14A schwenkbar. Für den Schwenkantrieb ist ein nicht dargestelltes viertelgleisiges Zahnsegment vorgesehen, an dem eine Gliederkette eingreift. Das andere Ende der aus der deutschen Patentanmeldung Nr. 102 31 290.7 bekannten Gliederkette wird von einem Antriebsmotor gezogen, der sich in dem Holmenglied 16E im Bereich des Mittelteiles 32C erstreckt. Das Torsionsrohr 14A

kann gewünschtenfalls mit seinen Endbereichen in entsprechenden Lagern oder Bohrungen der Längsträger 30A des starren Betrahmens 30 und/oder des Holmengliedes 16E gelagert sein. Der starre Aufstellhebel 14' besteht vorzugsweise aus Metall oder einem anderen vergleichsweise biegesteifen Werkstoff. Er trägt zum einen, wie in der Zeichnung dargestellt und insoweit bevorzugt, paarweise Verstellglieder 18B in Form von seitlich abstehenden Zapfen, welche die Funktion von Gleit- oder Kulissensteinen haben. Ferner zeichnet sich der Aufstellhebel 14' durch mindestens eine Abwinklung 14D' aus, so dass sein Verlauf nicht unbedingt gerade gestreckt ist. Bevorzugt ist die mindestens eine Abwinklung 14D' in Richtung der allgemeinen Verstellung A orientiert. Sie bietet, wie weiter unten noch zu erläutern, neben einem Überlastungsschutz der Kniegelenkzone des Holmen 16 eine Antriebsfunktion für das Ausfahren des Abstützelementes gemäß der vorliegenden Erfindung, das, auch unabhängig von den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 3, von eigener erfinderischer Bedeutung ist.

**[0024]** Ungeachtet dessen, dass bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel der Oberschenkelteil (Holmenglied 16F) beim Verschwenken des Aufstellhebels 14' mittels einer Nockenordnung 18A/18B eine Relativbewegung bezüglich des Aufstellhebels ausführt und im übrigen ein Knickausgleichselement 40 zwischen dem Holmenglied 16F und 16G eingefügt ist, weist das äußerste Glied des Fußteils 32B (Holmenglied 16G) an seinem dem benachbarten Holmenglied 16F nächstliegenden Ende ein Schwenkgelenk 22 im oberen Holmenbereich auf. Dieses Schwenkgelenk 22 wird von einem Nockenpaar 36 des Aufstellhebels 14' mitgebildet, indem diese Nocken in damit korrespondierende Vertiefungen des Holmengliedes 16G drehbeweglich eingreifen. Diese Anordnung führt dazu, dass bei einem Hochschwenken des Aufstellhebels 14' der Gelenkpunkt 22, 36 angehoben wird. Aufgrund der drehbeweglichen Lagerung der Zapfen 36 und des Gewichtes des Unterschenkelteils, also der beiden parallelen Holmenglieder 16G, der sie verbindenden Stützelemente 12 und einer darauf eventuell liegenden Matratze läßt das äußerste (in der Zeichnung rechte) Ende des Holmengliedes 16G stets auf seiner ortsfesten Unterlage, wie dem Längsträger 30A, verharren. Dabei findet allerdings unter Umständen eine Verschiebung in Richtung D entlang der Unterstützungsebene, wie des Längsträgers 30A statt.

**[0025]** Um zu erreichen, dass das Holmenglied 16G beim Hochschwenken des Aufstellhebels 14' insgesamt um eine gewisse Strecke angehoben wird, ist ein ausfahrbares Abstützelement 20 in Gestalt einer Fußstütze vorgesehen. Im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem ausfahrbaren Abstützelement um einen Kniehebel mit zwei festen Winkeln zueinander vorgesehenen Schenkeln 20A und 20B, die um eine gemeinsame Schwenkachse 20D im Kniebereich am Ende und im unteren Bereich des Hol-

mengliedes 16G schwenkbeweglich gelagert ist.

**[0026]** Während in der gestreckten Ruhelage des Fußteils gemäß Fig. 2A das Abstützelement 20 insgesamt in den Holmen 16 eingetaucht ist, führt ein Verschwenken um das Kniegelenk 20C zu einem Herausfahren des Schenkels 20A nach unten, so dass sich das Holmenglied 16G bei Aufstützen des freien Endes des Schenkels 20A auf einer Unterlage, wie dem Längsträger 30A das in der Zeichnung rechte Ende des Holmengliedes 16F anhebt. Dieses Anheben erfolgt durch aktives Antreiben des Schenkels 20A:

**[0027]** Hierzu ist eine Wippe 50 vorgesehen, an der einenends die Abwinklung 14D' des Aufstellhebels 14' und anderenends das freie Ende des Schenkels 20B des Abstützelementes 20 schwenkbeweglich angreifen. Die Wippe 50 ist innerhalb des Holmengliedes 16F um Zapfen 50C der Wippe 50 drehgelagert ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht diese Wippe 50 aus einem gerade gestreckten Metallstab aus Flachmaterial mit beidseitigen Langlöchern 50A und 50B. In diese Langlöcher greifen wiederum ein Schwenkzapfen 14E des Aufstellhebels 14 und 20D des Abstützelementes 20 ein. Indem der Aufstellhebel 14' angehoben wird und die Abwinklung 14D' demzufolge eine deutliche Schwenkbewegung bezüglich des Holmengliedes 16G um das Drehgelenk 22, 36 ausführt, wird die Wippe 50 um ihren Schwenkzapfen 50C innerhalb des Holmengliedes 16F verschwenkt. Dieser aus der Sequenz der Figuren 2A bis 2E ersichtliche Wippenbewegung führt zu einem zwangsweise Verschwenken des mit der Wippe 50 gekoppelten Abstützelementes 20 und somit zu einem angetriebenen Ausfahren des Abstützelementes aus dem Holmenglied 16G. Beim Absenken des Aufstellhebels 14' fährt das Abstützelement 20 zwangsweise wieder in das Holmenglied 16G ein.

**[0028]** Damit erübrigt sich jegliche Ankoppelung des Abstützelementes an ein anderes Bauteil. Vielmehr wird ein in die Holmen 16 integrierter Fußhebelantrieb geschaffen. Dieser ist im übrigen nicht von einer permanenten Auflage auf einer Unterlage oder Basisfläche abhängig, sondern wird davon unabhängig tätig. Es ist daher unter anderem möglich, das Fußteil auch über die in Figur 6E dargestellte maximale Anhebestellung hinaus nach oben zu bewegen - z.B. auch von Hand. Ebenso ist es möglich, die Ausfahrbewegung und/oder den Kontakt des Abstützelementes 20 zu einer Unterlage nur in einer bestimmten Winkelstellung des Aufstellhebels 14' oder einem bestimmten Winkelbereich durchzuführen.

**[0029]** Eine erfindungsgemäße Holmen-Gliederkette kann grundsätzlich auch lediglich aus einem Holmenglied für das Kopfteil, einem Holmenglied für das Mittelteil und einem Holmenglied für das Fußteil bestehen.

**[0030]** Bei der weiteren alternativen Ausführungsform nach Figuren 7A bis 8B werden wiederum gleiche Bezugszeichen für gleichwirkende Bauteile verwendet. Diese weitere Ausführungsform, die sehr günstig auch im Rahmen der vorangehenden Ausführungsformen eingesetzt werden kann, zeichnet sich dadurch aus, dass das

starre Holmenteil 16E des Mittelteils 32C zwei parallel nebeneinander in dem Holmenteil 16E untergebrachte Elektromotoren 60A und 60B aufweist, deren Abtriebswellen 62A, 62B sich etwa parallel zu dem Holmenglied 16E erstrecken. Die außenliegenden Elektromotoren 60A treiben z. B. über eine Antriebsspindel einen linear geführten Schlitten 63A an, der eine an einem Zahnsegment 14B angreifende Gliederkette 64A schleppt, wie dies in der deutschen Patentanmeldung 102 31 290.7 vom 10. Juli 2002 im einzelnen dargestellt ist und durch Doppelpfeile in Fig. 7A bzw. Fig. 8A und 8B dargestellt ist. Die hierfür bevorzugt verwendeten viertelkreisigen Zahnsegmente 14B, welche drehfest mit dem Torsionsrohr 14A bzw. 14A' verbunden sind, sind für den Kopfbereich in der Ebene der beiden Aufstellhebel 14 und im Fußbereich versetzt zu den beiden Aufstellhebeln 14' angeordnet, so dass die bewegten Holmenglieder sich in einer einzigen Vertikalebene erstrecken.

[0031] Zwar ist eine Synchronisation der einander paarweise zugeordneten Elektromotoren 60A bzw. 60B in den gegenüberliegenden Holmen auch auf elektrischen oder elektronischem Wege möglich, doch hat sich eine durch die Verbindung mit Torsionsrohren bewirkte Zwangskopplung als besonders einfach und wirkungsvoll erwiesen.

#### Bezugszeichenliste

##### [0032]

- A Verstellrichtung  
D Verschieberichtung

10	Verstellvorrichtung
12	Stützelemente
12A	Unterstützungsebene
14	Aufstellhebel
14A	Torsionsrohr
14B	Zahnsegment
14C	Bohrung
14D	Abwinkelung
14D'	Abwinkelung
14'	Aufstellhebel
16	Holmen
16'	innerer Teil
16"	äußerer Teil
16A-16G	Holmenglieder
18	Verstellglieder
18A	holmenseitige Verstellglieder
18B	aufstellhebelseitige Verstellglieder
20	Fußstütze (Abstützelement)
20A	Schenkel
20B	Schenkel
20C	Kniegelenk
20D	Schwenkachse
20E	Aussparung
22	Schwenkgelenke
24	Antriebseinrichtung

26	Einklemmschuttmittel
28	Aufnahmedurchbrechungen
30	starrer Bettrahmen
30A	Längsträger
5 30B	Querträger
32	Lattenrost
32A	Kopfteil
32B	Fußteil
32C	Mittelteil
10 34	Federleisten/Spiegel
40	Knickausgleichselement
50	Wippe
50A	Langlöcher
50B	Langlöcher
15 50C	Zapfen
60A	Elektromotor
60B	Elektromotor
62A	Abtriebswelle
62B	Abtriebswelle
20 63A	Schlitten
63B	Schlitten
64A	Gliederkette
64B	Gliederkette

25

#### Patentansprüche

1. Verstellvorrichtung (10) für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung (A) sich, insbesondere beidseitig, erstreckenden, gemeinsam eine Unterstüzungssebene (12A) aufspannenden Stützelementen (12) und mindestens einer Antriebseinrichtung (24) zur Neigungsänderung der Unterstüzungssebene, mit mindestens einem in sich starren, schwenkbaren Aufstellhebel (14),  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der mindestens eine in sich starre schwenkbare Aufstellhebel (14) mit mehreren getrennt von dem in sich starren, schwenkbaren Aufstellhebel unterschiedlich verschwenkbaren Holmengliedern (16A-G) versehen ist.
2. Verstellvorrichtung (10) für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung (A) sich, insbesondere beidseitig, erstreckenden, gemeinsam eine Unterstüzungssebene (12A) aufspannenden Holmengliedern (16), mit mindestens einer Antriebseinrichtung (24) zur Neigungsänderung der Unterstüzungssebene, bei der die Holmenglieder eine Gliederkette bilden,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Holmenglieder (16A, 16B, 16C, 16D, 16E, 16F, 16G) gemeinsam einen in sich starren, der gegenseitigen Verstellung der Holmenglieder dienenden schwenkbaren (starken) Aufstellhebel (14), im wesentlichen vollständig, in sich aufnehmen.



3. Verstellbare Unterstützungsvorrichtung für Matratzen oder Polster, Betten, Sessel und dergleichen, bestehend aus schwenkbaren Holmen, mit zwischen den Holmen sich erstreckenden, eine Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Stützelementen (12),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die verschwenkbaren Holmen von je mindestens einem, in sich starren Aufstellhebel (14) gebildet werden, und  
 dass der Aufstellhebel eine Gliederkette von relativ zueinander verschwenkbaren Stützelement-Traggliedern (Holmenglieder) trägt.
4. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschwenkbaren Holmenglieder eine Gliederkette bilden.
5. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren Holmenglieder relativ zu dem und durch den schwenkbaren Aufstellhebel (14) längs- und querverschieblich sind.
6. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der verschwenkbaren Holmenglieder mindestens eine Längs- und Querführung (18A) aufweist.
7. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holmenglieder durch Verschwenkung des schwenkbaren Aufstellhebels in unterschiedlichem Drehsinn zueinander verschwenkbar sind.
8. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verschwenken zumindest eines, insbesondere aller, Holmengliedes/er eine zwischen diesen und dem schwenkbaren Aufstellhebel wirksame Kulissenführung vorgesehen ist.
9. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Holmenglieder oder Holmengliederpaare integraler Bestandteil einer Einrichtung zum unterschiedlichen Verschwenken der Holmenglieder bezüglich des Aufstellhebels (14) sind.
10. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren Holmenglieder gehäuseartig sind.
11. Verstellvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren gehäuseartigen Holmenglieder die Gehäuseverstellmittel einstückig bilden.
12. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren Holmenglieder zweigeteilt sind.
13. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbare Aufstellhebel (14) in den Holmengliedern (16A bis 16G) geführt ist.
14. Verstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** eine Zwangsführung zwischen dem schwenkbaren Aufstellhebel (14) und zumindest einem der Holmenglieder.
15. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufstellhebel (14, 14') als Kragarm gestaltet und an einem Mittel- oder Basisteil der Verstellvorrichtung wie an einem Holmenglied (16E), einem Lattenrost (32) und/oder an einem Rahmen (30), schwenkbar gelagert ist.
16. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen mindestens zwei benachbarten Holmengliedern ein Einklemmschuttmittel (26) vorgesehen ist.
17. Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung (A) sich beidseitig erstreckenden, gemeinsam eine aus Stützelementen (12) gebildete Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Holmengliedern (16) mit mindestens einer Antriebseinrichtung zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene, bei der die Holmenglieder eine Gliederkette bilden, nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Holmenglieder ein angetriebenes, ausfahrbares Abstützelement (20) zur Abstützung des Holmengliedes auf einer Basisfläche aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (20) aufweisende Holmenglied (16G) eine Wippe (50) aufweist, die die Antriebskraft für die Aus-/Einfahrbewegung überträgt.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein angetriebener Aufstellhebel (14') ein Ende des das ausfahrbare Abstützelement (20) aufweisenden Holmengliedes (16F) anhebt und/oder senkt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufstellhebel (14') die Wippe (50) beim Verschwenken des Aufstellhebels (14') zwangsweise um ein Wippenlager verschwenkt.



21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wippe (50) innerhalb des das ausfahrbare Abstützelement (20) aufweisenden Holmengliedes (16G) bzw. an demselben angeordnet ist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ausfahrbare Abstützelement (20) als Kniehebel mit starren Schenkeln (20A, 20B) ausgebildet ist, wobei der Kniehebel um ein Kniehebelgelenk (20C) bezüglich des ihn aufnehmenden Holmengliedes (16G) schwenkbeweglich gelagert ist.
23. Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung (A) sich beidseitig erstreckenden, gemeinsam eine Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Holmengliedern (16) mit mehreren Antriebseinrichtungen zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene, bei der die Holmenglieder eine Gliederkette, zumindest bestehend aus einem Kopfteil (32A), einem Fußteil (32B) und einem Mittelteil (32C) bilden, nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Antriebseinrichtung jedes der beiden das Mittelteil (32C) definierenden Holmenglieder (16E) ein Paar von Elektromotoren (60A, 60B) derart aufnimmt, dass die Abtriebswellen (62A, 62B) sich im wesentlichen parallel zu dem jeweiligen Holmenglied (16E) erstrecken und in einer im wesentlichen durch die Holmenglieder (16E) sich erstreckenden Ebene angeordnet sind.
24. Verstellvorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holmenglieder (16E) aus die beiden nebeneinanderliegenden Elektromotoren (60A, 60B) aufnehmenden, die übrige Holmenbreite überschreitenden Gehäusen bestehen.
25. Verstellvorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden einen Elektromotoren (60A) der beidseitigen Holmenglieder (16E) und/oder die beiden anderen Elektromotoren (60B) der beiden gegenüberliegenden Holmenglieder (16E) durch Synchronisationsmittel, insbesondere Torsionsrohre (14A bzw. 14A') antriebsverbunden sind.
26. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schwenkmittel, insbesondere Aufstellhebel (14 und/oder 14') der Holmenglieder (16) parallel versetzt zu den Abtriebswellen (62A und/oder 62B) der Elektromotoren (60A und/oder 60B) angeordnet sind.
27. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei den

einander gegenüberliegenden Holmen des Kopfteils bzw. Fußteils zugeordnete Aufstellhebel (14 bzw. 14') über ein Torsionsrohr (14A bzw. 14A') gemeinsam schwenkbar und an ihren torsionsrohrseitigen Endbereichen jeweils mit Antriebsübertragungsmitglied der Elektromotoren (60A bzw. 60B) schwenkantriebsverbunden sind.

## 10 Claims

1. Adjusting apparatus (10) for beds, mattresses, armchairs and the like, comprising support elements (12), which extend transversely of the adjusting direction (A), in particular on both sides, and jointly define a support plane (12A), and at least one drive device (24) for altering the inclination of the support plane, having at least one inherently rigid, pivotable positioning lever (14), **characterized in that** the at least one inherently rigid pivotable positioning lever (14) is provided with a plurality of rail members (16A-G), which are differently pivotable separately from the inherently rigid, pivotable positioning lever.
2. Adjusting apparatus (10) for beds, mattresses, armchairs and the like, comprising rail members (16), which extend transversely of the adjusting direction (A), in particular on both sides, and jointly define a support plane (12A), having at least one drive device (24) for altering the inclination of the support plane, wherein the rail members form a link chain, **characterized in that** the rail members (16A, 16B, 16C, 16D, 16E, 16F, 16G) jointly substantially completely accommodate within them an inherently rigid, pivotable (rigid) positioning lever (14), which is used for mutual adjustment of the rail members.
3. Adjustable support apparatus for mattresses or upholstery, beds, armchairs and the like, comprising pivotable rails, having support elements (12) extending between the rails and defining a support plane (12A), **characterized in that** the pivotable rails are formed by at least one inherently rigid positioning lever (14) each, and that the positioning lever carries a link chain of support-element carrying members (rail members), which are pivotable relative to one another.
4. Adjusting apparatus according to claim 1 or 3, **characterized in that** the pivotable rail members form a link chain.
5. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the adjustable rail members are longitudinally and transversely displaceable rel-

- ative to and by means of the pivotable positioning lever (14).
6. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** at least one of the pivotable rail members has at least one longitudinal and transverse guide (18A). 5
  7. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the rail members by virtue of pivoting of the pivotable positioning lever are pivotable in a different direction of rotation to one another. 10
  8. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** for pivoting at least one rail member, in particular all rail members, a link guide is provided, which is effective between said members and the pivotable positioning lever. 15
  9. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** at least one of the rail members or rail member pairs are an integral component of a device for different pivoting of the rail members relative to the positioning lever (14). 20
  10. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the adjustable rail members are housing-like. 25
  11. Adjusting apparatus according to claim 10, **characterized in that** the adjustable housing-like rail members integrally form the housing adjusting means. 30
  12. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** the adjustable rail members are divided in two. 35
  13. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** the pivotable positioning lever (14) extends in the rail members (16A to 16G). 40
  14. Adjusting apparatus according to claims 1 to 13, **characterized by** restricted guidance between the pivotable positioning lever (14) and at least one of the rail members. 45
  15. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 14, **characterized in that** the positioning lever (14, 14') is fashioned as a cantilever arm and pivotably supported on a central or base part of the adjusting apparatus such as on a rail member (16E), a slat grid (32) and/or on a frame (30). 50
  16. Adjusting apparatus according to one of claims 1 to 15, **characterized in that** between at least two adjacent rail members an anti-trap device (26) is provided. 55
  17. Adjusting apparatus for beds, mattresses, armchairs and the like, comprising rail members (16), which extend transversely of the adjusting direction (A) on both sides and jointly define a support plane (12A) formed by support elements (12), having at least one drive device for altering the inclination of the support plane, wherein the rail members form a link chain, according to one of claims 1 to 16, **characterized in that** one of the rail members has a driven, extendable supporting element (20) for supporting the rail member on a base surface.
  18. Apparatus according to claim 17, **characterized in that** the rail member (16G) having supporting element (20) has a rocker (50), which transmits the driving force for the extension/retraction movement.
  19. Apparatus according to claim 17 or 18, **characterized in that** a driven positioning lever (14') lifts and/or lowers one end of the rail member (16F) having the extendable supporting element (20).
  20. Apparatus according to claim 18, **characterized in that** the positioning lever (14') pivots the rocker (50), upon pivoting of the positioning lever (14'), positively about a rocker bearing.
  21. Apparatus according to one of claims 18 to 20, **characterized in that** the rocker (50) is disposed inside and/or on the rail member (16G) having the extendable supporting element (20).
  22. Apparatus according to one of claims 17 to 21, **characterized in that** the extendable supporting element (20) takes the form of a toggle having rigid limbs (20A, 20B), wherein the toggle is supported pivotably about a toggle joint (20C) relative to the rail member (16G) accommodating it.
  23. Adjusting apparatus for beds, mattresses, armchairs and the like, comprising rail members (16), which extend transversely of the adjusting direction (A) on both sides and jointly define a support plane (12A), having a plurality of drive devices for altering the inclination of the support plane, wherein the rail members form a link chain, at least comprising a head part (32A), a foot part (32B) and a central part (32C), according to one of claims 1 to 22, **characterized in that** as a drive device each of the two rail members (16E) defining the central part (32C) accommodates a pair of electric motors (60A, 60B) in such a way that the output shafts (62A, 62B) extend substantially parallel to the respective rail member (16E) and are disposed in a plane extending substantially through the rail members (16E).

24. Adjusting apparatus according to claim 23, **characterized in that** the rail members (16E) comprise housings, which accommodate the two juxtaposed electric motors (60A, 60B) and exceed the remaining rail width.
25. Adjusting apparatus according to claim 23 or 24, **characterized in that** the two ones electric motors (60A) of the rail members (16E) on both sides and/or the two other electric motors (60B) of the two opposite rail members (16E) are drive-connected by synchronizing means, in particular torsion tubes (14A, 14A').
26. Adjusting apparatus according to one of claims 23 to 25, **characterized in that** swivelling means, in particular positioning levers (14 and/or 14') of the rail members (16) are disposed parallel offset to the output shafts (62A and/or 62B) of the electric motors (60A and/or 60B).
27. Adjusting apparatus according to one of claims 23 to 26, **characterized in that** two positioning levers (14 and/or 14'), which are associated with the mutually opposite rails of the head part and/or of the foot part, are jointly pivotable by means of a torsion tube (14A and/or 14A') and are pivotably drive-connected at their torsion-tube-side end regions in each case to drive transmission means of the electric motors (60A and/or 60B).

#### Revendications

1. Dispositif de réglage (10) pour lits, matelas, fauteuils et similaires, constitué d'éléments de soutien (12) s'étendant, en particulier des deux côtés, transversalement au sens de réglage (A), tendant conjointement un plan de soutien (12A) et au moins un dispositif d'entraînement (24) pour la variation de l'inclinaison du plan de soutien, avec au moins un levier de redressement (14) rigide et basculant, **caractérisé en ce que** le au moins un levier de redressement (14) pivotant et rigide est doté de plusieurs maillons éléments de montant (16A-G) pouvant être basculés différemment séparément du levier de redressement rigide et basculant.
2. Dispositif de réglage (10) pour lits, matelas, fauteuils et similaires, constitué d'éléments de montant (16) s'étendant, en particulier des deux côtés, transversalement au sens de réglage (A), tendant ensemble un plan de soutien (12A), avec au moins un dispositif d'entraînement (24) pour la variation de l'inclinaison du plan de soutien, sur lequel les maillons du montant forment une chaîne de maillons, **caractérisé en ce que**

les maillons de montant (16A, 16B, 16C, 16D, 16E, 16F, 16G) reçoivent sensiblement complètement un levier de redressement (14) rigide, servant au réglage réciproque des maillons de montant et pivotant (rigide).

3. Dispositif de soutien réglable pour matelas ou capitonnages, lits, fauteuils et similaires, constitué de montants basculants, avec des éléments de soutien (12) s'étendant entre les montants et tendant un plan de soutien (12A), **caractérisé en ce que** les montants basculants sont formés chacun par au moins un levier de redressement (14) rigide, et **en ce que** le levier de redressement porte une chaîne de maillons porteurs d'éléments de soutien (maillons de montant) pouvant être basculés les uns par rapport aux autres.
4. Dispositif de réglage selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** les éléments de maillon basculants forment une chaîne de maillons.
5. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de maillons réglables peuvent coulisser dans le sens longitudinal et transversal par rapport au levier de redressement (14) pivotant et par ce levier.
6. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des maillons de montant basculants présente au moins un guide longitudinal et un guide transversal (18A).
7. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les maillons de montant peuvent pivoter les uns par les autres par le basculement du levier de redressement pivotant dans le sens de rotation différent.
8. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, pour le basculement d'au moins un maillon de montant, en particulier de tous les maillons de montant, il est prévu un guide à coulisse efficace entre ces maillons et le levier de redressement pivotant.
9. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des maillons de montant ou l'une des paires de maillons de montant fait partie intégrante d'un dispositif pour le basculement différent des maillons de montant par rapport au levier de redressement (14).
10. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les maillons de montant réglables sont de type boîtier.

11. Dispositif de réglage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les maillons de montant réglables de type boîtier forment d'une seule pièce les moyens de réglage de boîtier.
12. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les maillons de montant réglables sont divisés en deux.
13. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le levier de redressement (14) basculant est guidé dans les maillons de montant (16A à 16G).
14. Dispositif de réglage selon les revendications 1 à 13, **caractérisé par** un guidage forcé entre le levier de redressement (14) pivotant et au moins l'un des maillons de montant.
15. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le levier de redressement (14, 14') est conçu comme un bras en porte-à-faux et est logé de façon basculante sur une partie centrale ou partie de base du dispositif de réglage ainsi que sur un maillon de montant (16E), un caillebotis (32) et/ou un cadre (30).
16. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'un** moyen de protection de blocage (26) est prévu entre au moins deux maillons de montant voisins.
17. Dispositif de réglage pour lits, matelas, fauteuils et similaires, comprenant des maillons de montant (16) s'étendant des deux côtés transversalement au sens de réglage (A), tendant ensemble un plan de soutien (12A) formé d'éléments de soutien (12) avec au moins un dispositif d'entraînement pour la modification de l'inclinaison du plan de soutien, sur lequel les maillons de montant forment une chaîne de maillons, selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** l'un des maillons de montant présente un élément de soutien (20) entraîné et déployable pour le soutien du maillon de montant sur une surface de base.
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le maillon de montant (16G) présentant l'élément de soutien (20) présente une bascule (50) qui transmet la force d'entraînement pour le déplacement de sortie/entrée.
19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'un** levier de redressement (14') entraîné soulève et/ou abaisse une extrémité du maillon de montant (16F) présentant l'élément de soutien (20) déployable.
20. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le levier de redressement (14') fait pivoter la bascule (50) lors du basculement du levier de redressement (14') de force autour d'un palier à bascule.
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, **caractérisé en ce que** la bascule (50) est disposée à l'intérieur du maillon de montant (16G) présentant l'élément de soutien (20) déployable, ou sur ce même maillon.
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (20) déployable est conçu comme un levier coudé avec des branches (20A, 20B) rigides, le levier coudé étant logé de façon mobile en basculement autour d'une articulation à levier coudé (20C) par rapport au maillon de montant (16G) qui le reçoit.
23. Dispositif de réglage pour lits, matelas, fauteuils ou similaires comprenant des maillons de montant (16) s'étendant des deux côtés transversalement au sens de réglage (A), tendant ensemble un plan de soutien (12A) avec plusieurs dispositifs d'entraînement pour la variation de l'inclinaison du plan de soutien, sur lequel les maillons de montant forment une chaîne de maillons, constitué au moins d'une partie supérieure (32A), une partie inférieure (32B) et une partie centrale (32C), selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce que**, en tant que dispositif d'entraînement chacun des deux maillons de montant (16E) définissant la partie centrale (32C) reçoit une paire de moteurs électriques (60A, 60B) de telle sorte que les arbres de sortie (62A, 62B) s'étendent sensiblement parallèlement au maillon de montant (16E) concerné et sont disposés dans un plan s'étendant sensiblement à travers les maillons de montant (16E).
24. Dispositif de réglage selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** les maillons de montant (16E) se composent de boîtiers recevant les deux moteurs électriques (60A, 60B) juxtaposés et dépassant de la largeur restante du montant.
25. Dispositif de réglage selon la revendication 23 ou 24, **caractérisé en ce que** les deux moteurs électriques (60A) des maillons de montant (16E) des deux côtés et/ou les deux autres moteurs électriques (60B) des deux maillons de montant (16E) opposés sont reliés en entraînement par des moyens de synchronisation, en particulier des tubes de torsion (14A et 14A').
26. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, **caractérisé en ce que** des

moyens de basculement, en particulier le levier de redressement (14 et/ou 14') des maillons de montant (16) sont disposés en parallèle décalés par rapport aux arbres de sortie (62A et/ou 62B) des moteurs électriques (60A et/ou 60B).

5

27. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications 23 à 26, **caractérisé en ce que** deux leviers de redressement (14 et 14') attribués aux deux montants opposés de la partie supérieure ou de la partie inférieure peuvent basculer conjointement au moyen d'un tube de torsion (14A ou 14A') et sont reliés par entraînement de pivotement sur leurs zones d'extrémité côté tube de torsion respectivement avec des moyens de transmission d'entraînement des moteurs électriques (60A et 60B).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

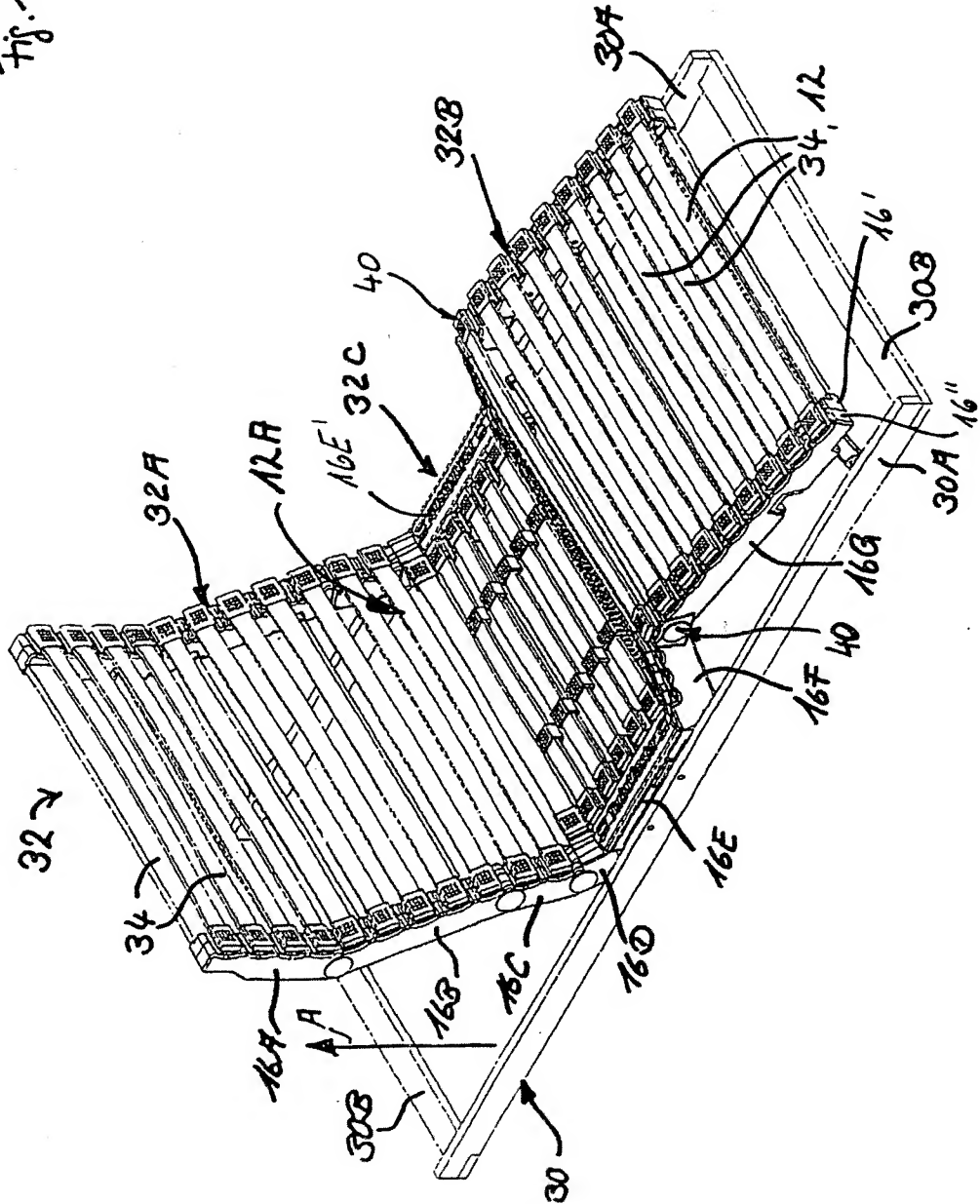


Fig. 13

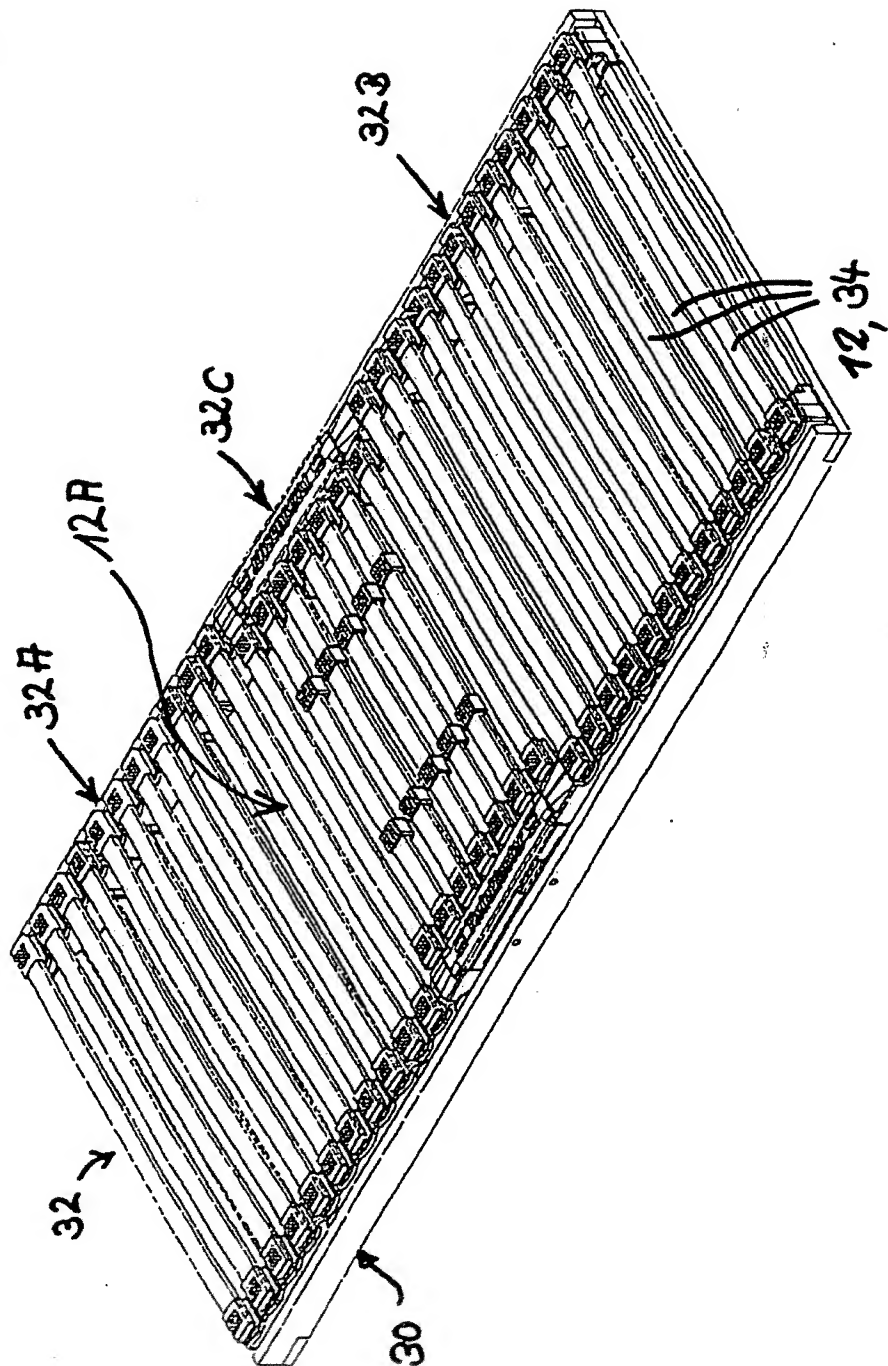




Fig. 2

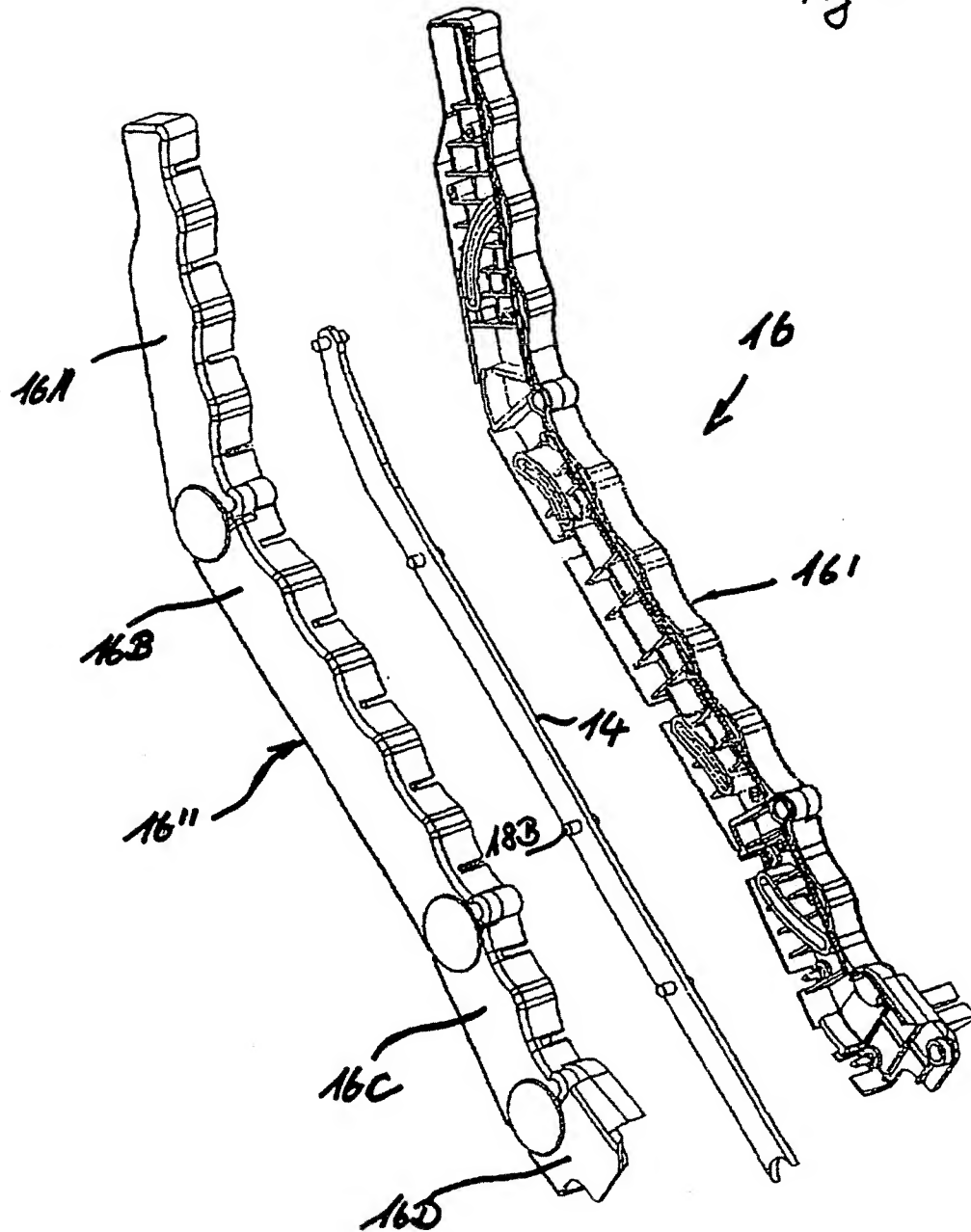


Fig. 34

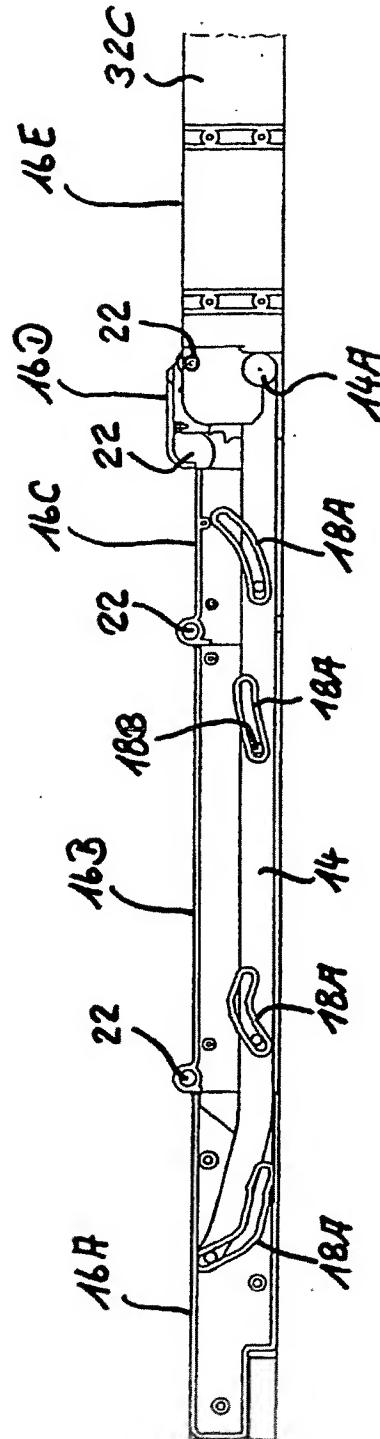


Fig. 3B

B

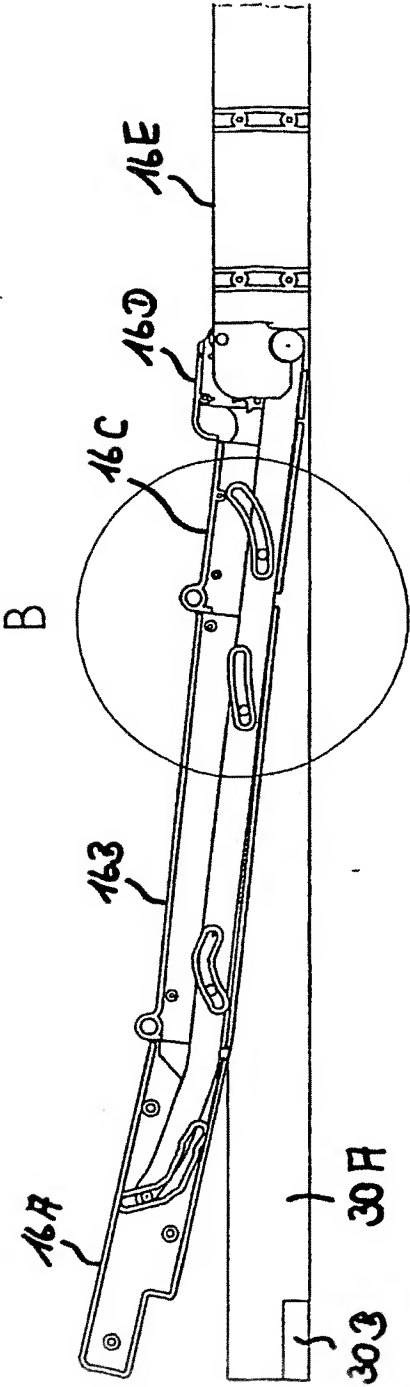
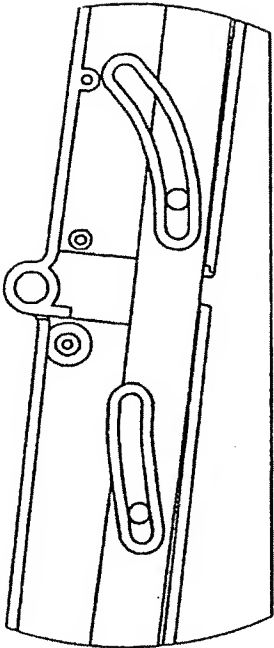
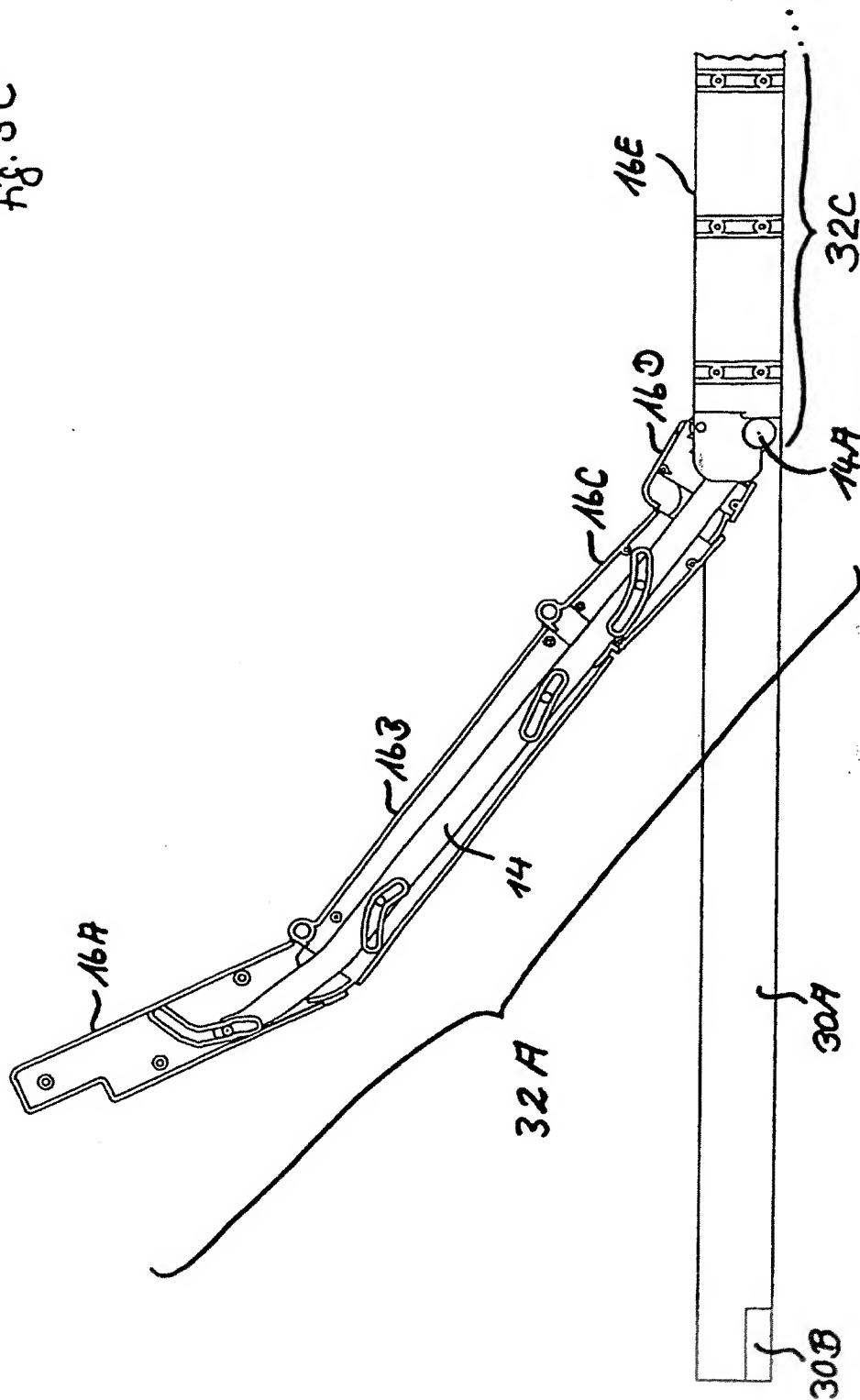


Fig. 3C



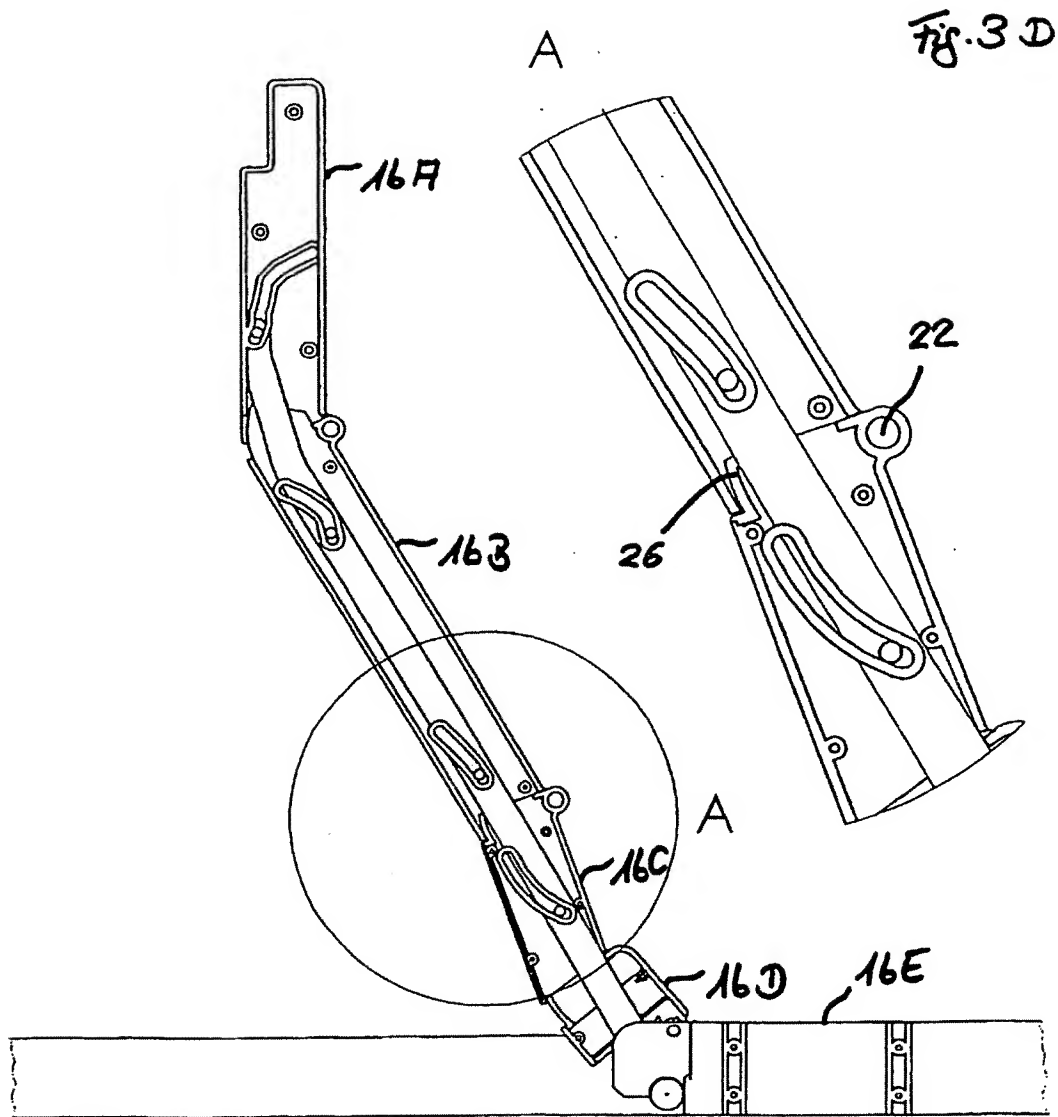
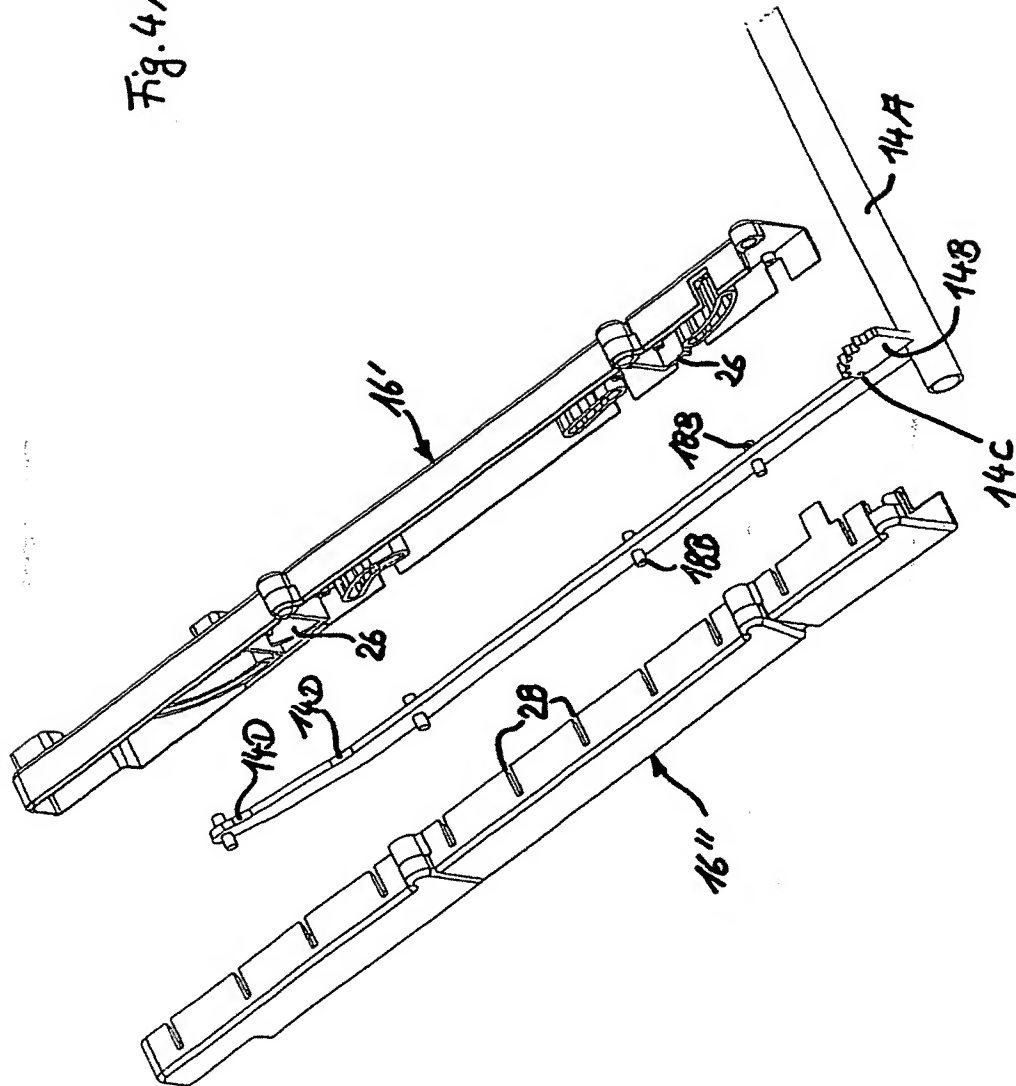
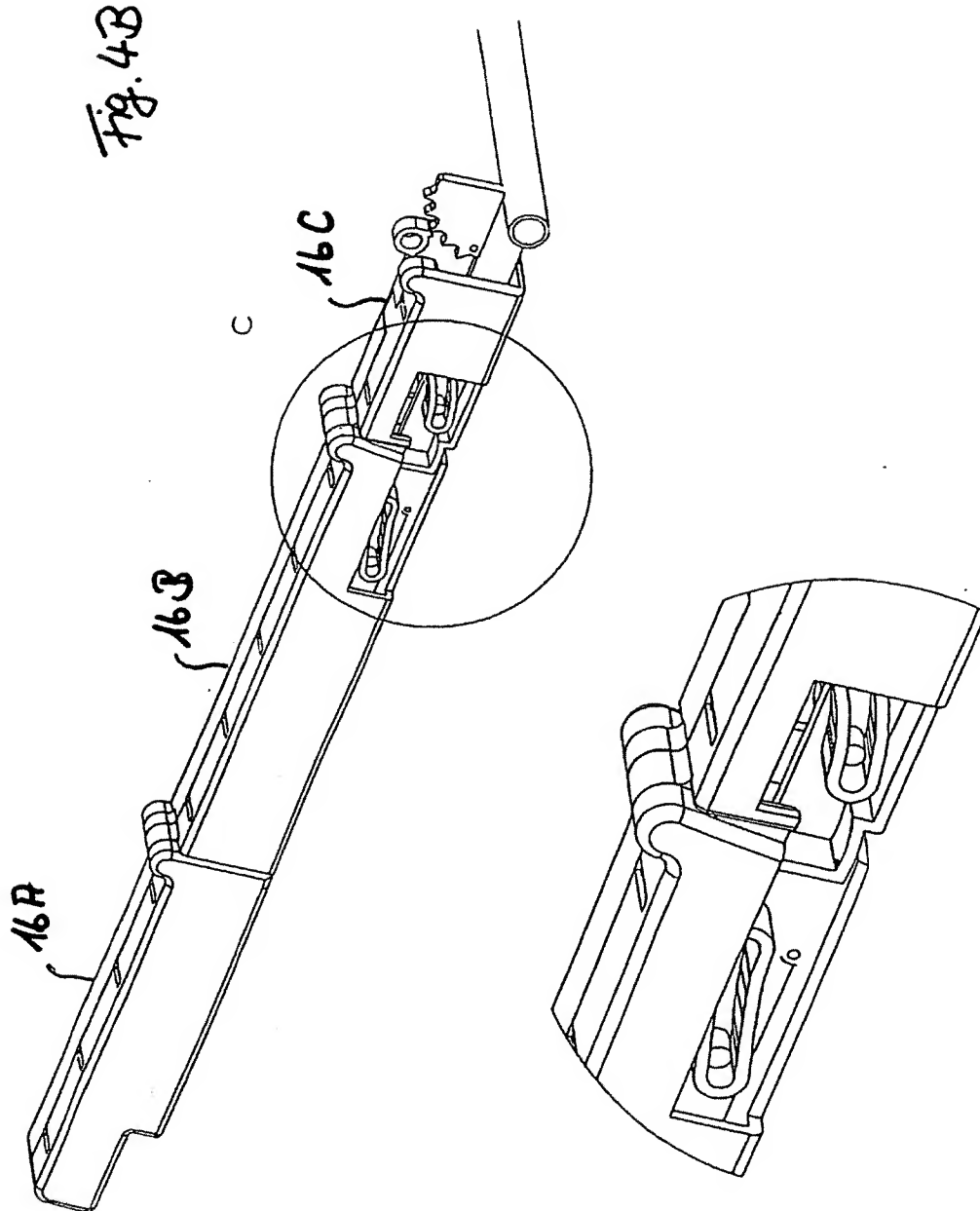
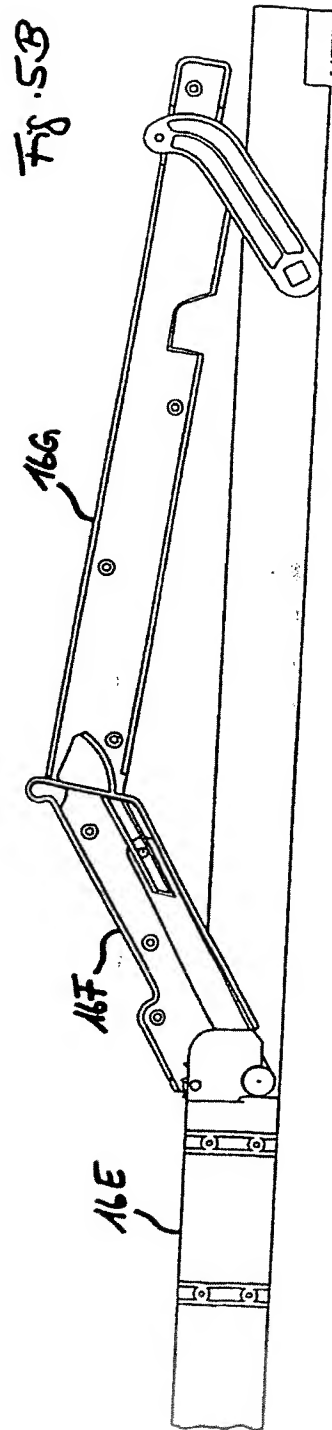
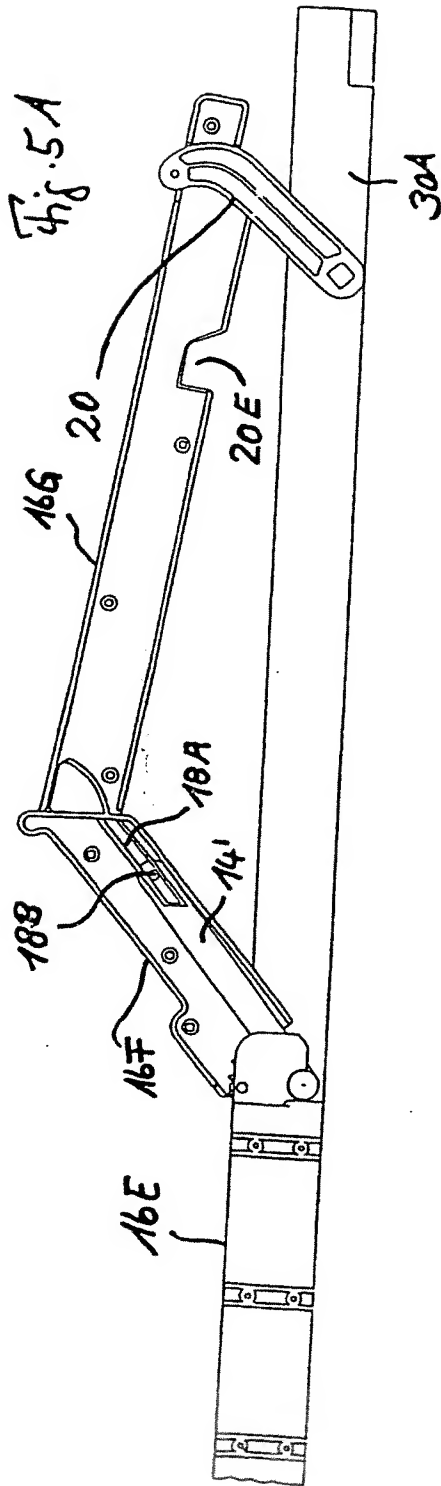


Fig. 4A









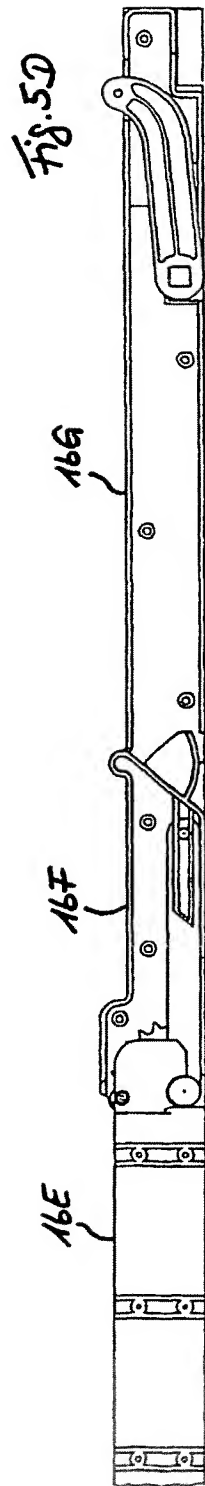
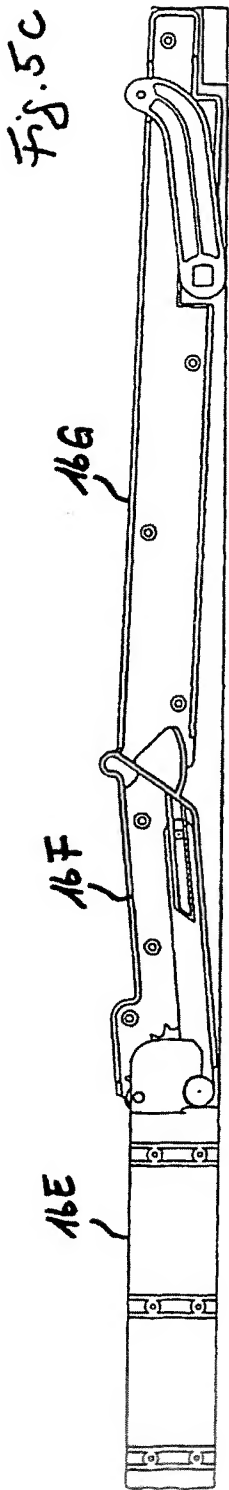


Fig. 6 A

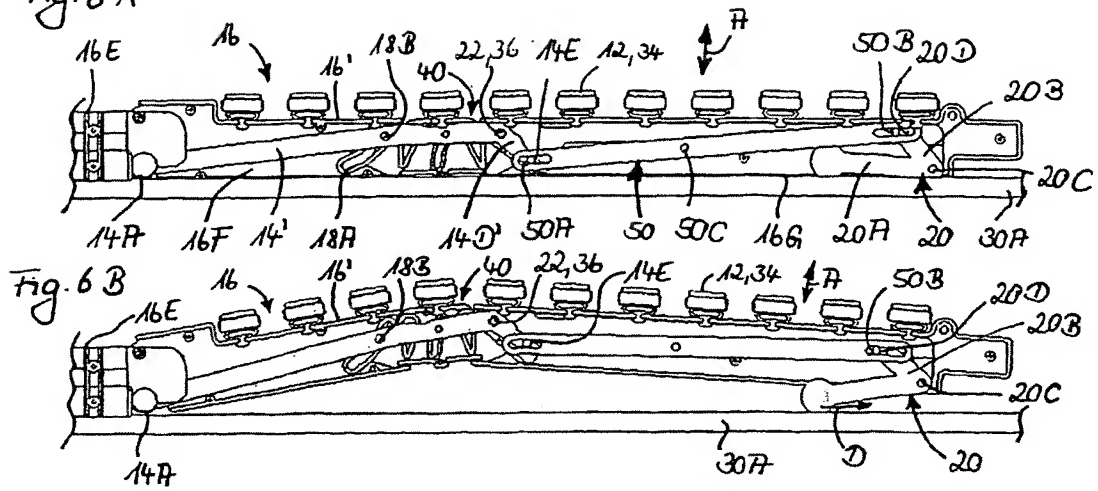


Fig. 6 B

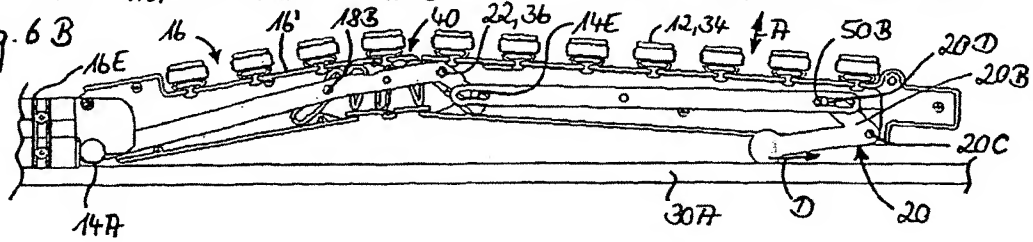


Fig. 6 C

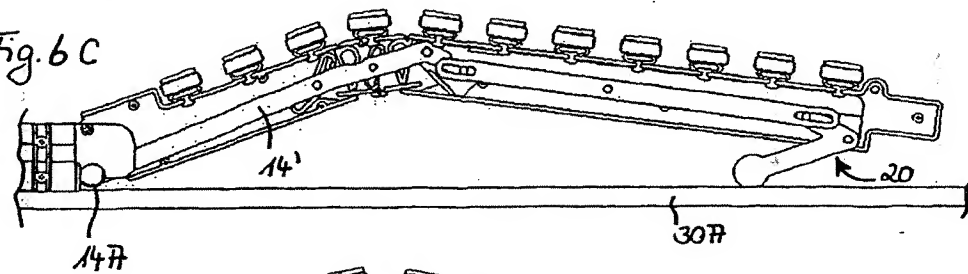


Fig. 6 D

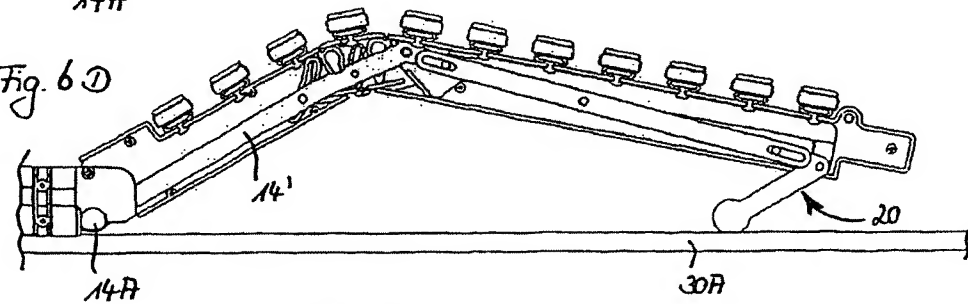
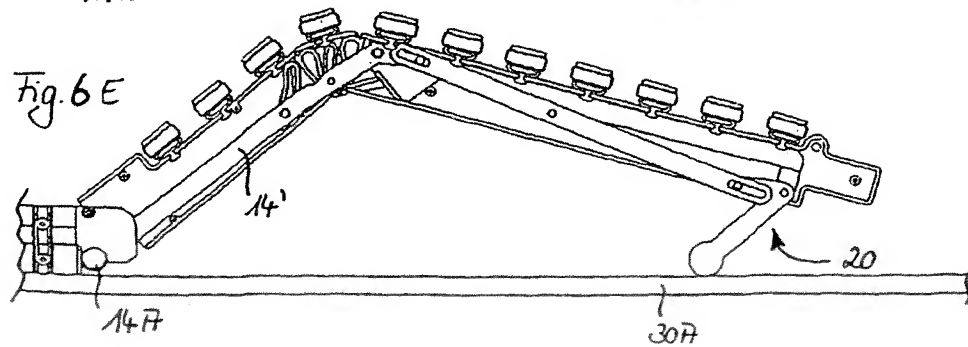


Fig. 6 E



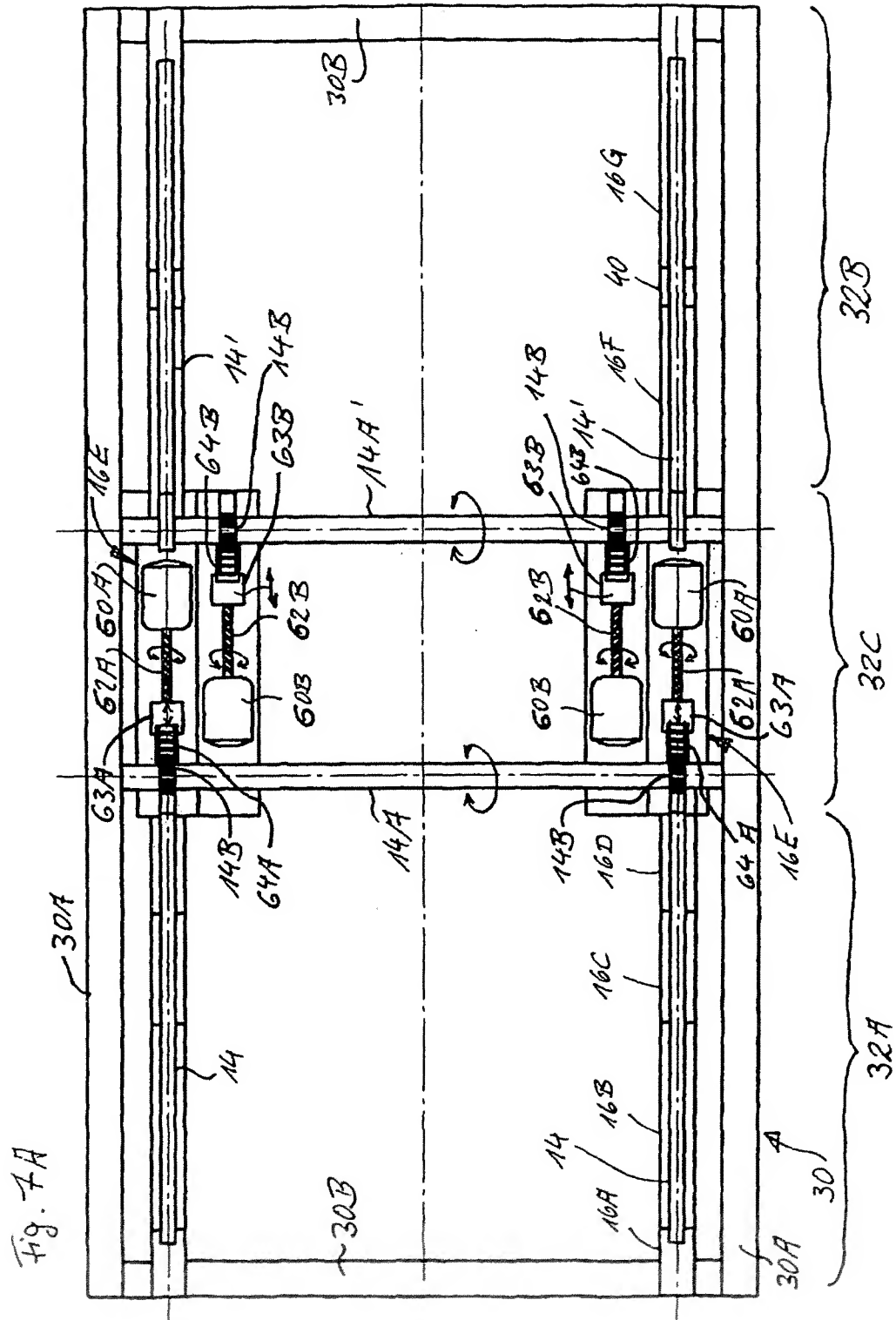


Fig. 7B

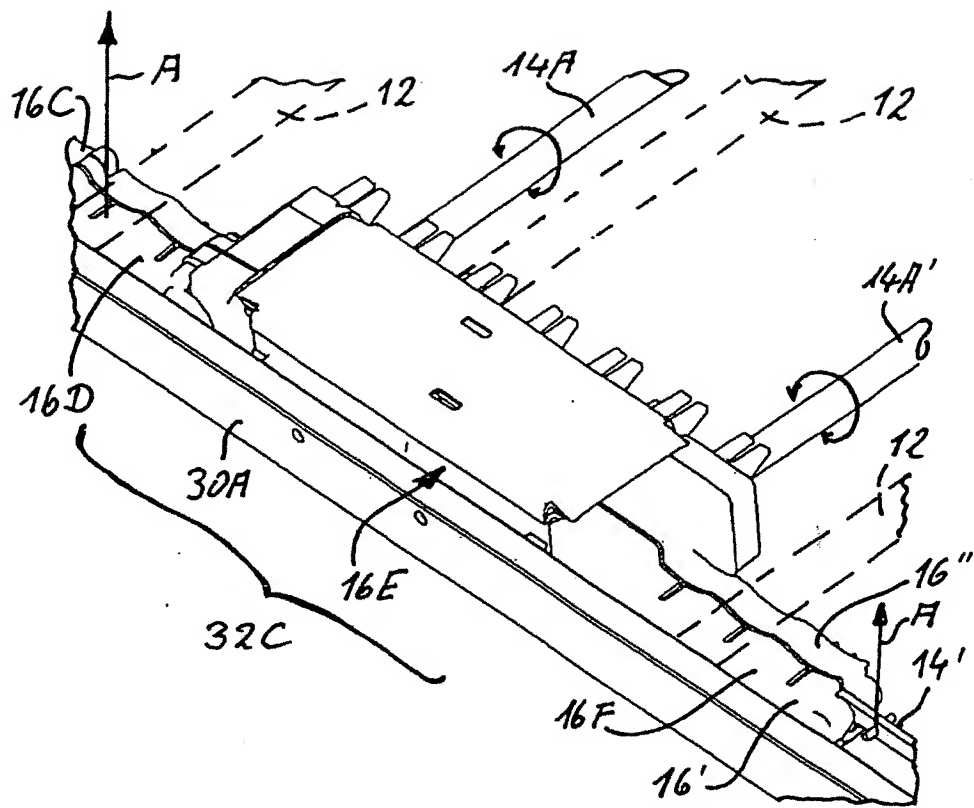


Fig. 8A

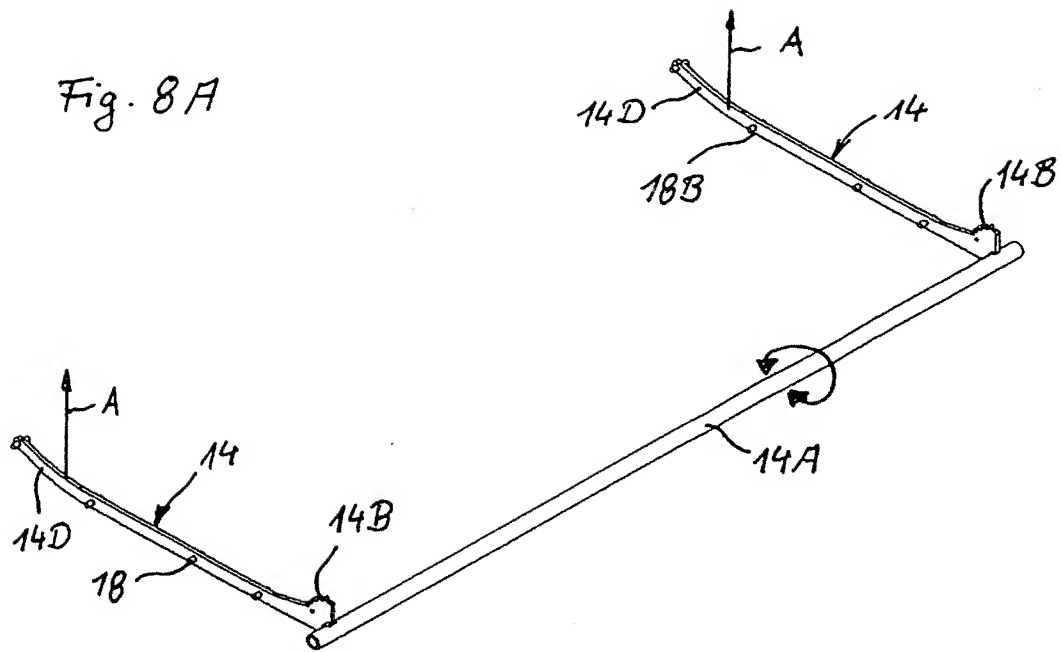


Fig. 8B

